Standar Nasional Indonesia

SNI 04-0857-1989

Bahan isolasi untuk mesin dan peralatan listrik, Klasifikasi

ICS 29.035.01

DAFTAR ISI

KLASIFIKASI BAHAN ISOLASI UNTUK MESIN DAN PERALATAN LISTRIK

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi dan klasifikasi bahan isolasi untuk mesin dan peralatan listrik.

2. DEFINISI

2.1 Isolasi kelas Y ialah bahan-bahan yang dapat dipergunakan dengan baik untuk suhu maksimum yang diizinkan bagi isolasi kelas Y seperti tertera pada butir 3.3, antara lain isolasi yang terdiri dari katun, sutera, kertas dan sejenisnya, baik yang tidak diresapi (impregnated) oleh pernis maupun yang dicelupkan (immersed) dalam minyak.

2.2 Isolasi kelas A ialah bahan-bahan yang dapat dipergunakan dengan baik untuk suhu maksimum yang diizinkan bagi isolasi kelas A seperti tertera pada butir 3.3, antara lain isolasi yang terdiri dari katun, sutera, kertas dan sejenisnya, baik yang diresapi oleh pernis maupun yang dicelupkan dalam minyak.

2.3 Isolasi kelas E ialah bahan-bahan yang dapat dipergunakan dengan baik untuk suhu maksimum yang diizinkan bagi isolasi kelas E seperti tertera pada butir 3.3.

2.4 Isolasi kelas B ialah bahan-bahan yang dapat dipergunakan dengan baik untuk suhu maksimum yang diizinkan bagi isolasi kelas B seperti tertera pada butir 3.3, antara lain isolasi yang terdiri dari mika, asbes, serat gelas dan sejenisnya dengan zat pengikat yang sesuai.

2.5 Isolasi kelas F ialah bahan-bahan yang dapat dipergunakan dengan baik untuk suhu maksimum yang diizinkan bagi isolasi kelas F seperti tertera pada butir 3.3, antara lain isolasi yang terdiri dari mika, asbes, serat gelas dan sejenisnya, dengan zat pengikat yang sesuai seperti resin silikon alkid (silicon alkyd resin) dan lain-lain.

2.6 Isolasi kelas H ialah bahan-bahan yang dapat dipergunakan dengan baik untuk suhu maksimum yang diizinkan bagi isolasi kelas H seperti tertera pada butir 3.3, antara lain isolasi yang terdiri dari mika, asbes, serat gelas dan sejenisnya, dengan zat pengikat yang sesuai seperti resin silikon dan sejenisnya.
Karet silikon atau resin silikon atau bahan lainnya berkarakteristik yang sama bila digunakan sendiri-sendiri dapat juga termasuk dalam kelas ini.

2.7 Isolasi kelas C ialah bahan-bahan yang dapat dipergunakan dengan baik untuk suhu maksimum yang diizinkan bagi isolasi kelas C seperti tertera pada butir 3.3, antara lain isolasi yang terdiri dari bungkal mika (block mica), asbes, perselen dan sejenisnya dengan atau tanpa zat pengikat yang sesuai.

3. KLASIFIKASI

3.1 Klasifikasi bahan isolasi untuk mesin dan peralatan listrik dinyatakan dalam kelas Y, A, E, B, F, H dan C sesuai dengan karakteristik panas masing-masing mesin dan peralatan listrik.

3.2 Bahan isolasi yang dapat digunakan dengan baik untuk suhu maksimum yang diizinkan bagi setiap kelas masing-masing disebut bahan isolasi kelas Y, A, E, B, F, H dan C.

3.3 Suhu maksimum yang diizinkan untuk setiap isolasi bagi mesin dan peralatan listrik pada tempat terpanasnya ialah seperti tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel
Suhu Maksimum yang Diizinkan

Kelas isolasi	Suhu Maksimum yang Diizinkan (°C)
Y	90
A	105
E	120
B	130
F	155
H	180
C	di atas 180

3.4 Bahan-bahan yang termasuk dalam masing-masing kelas isolasi ialah seperti tertera pada tabel berikut.
Penggunaan bahan lainnya selain dari yang tertera pada tabel tersebut dapat digunakan sesuai dengan perkembangan teknologi.
Dalam tabel tertera bahwa bahan isolasi untuk setiap kelas terdiri dari daftar utama (principle list) dan daftar tambahan (subsidiary list). Daftar utama terdiri dari bahan-bahan yang secara umum sudah digunakan. Daftar tambahan terdiri dari bahan-bahan yang menurut beberapa percobaan dapat digunakan.

Tabel

Bahan-bahan yang Termasuk dalam Masing-masing Kelas Isolasi

Kelas	Utama dan Tambahan	Bahan isolasi	Zat pengikat, peresap atau pelapis untuk pembuatan bahan isolasi	Zat peresap yang dapat digunakan dalam pembuatan isolasi
1	2	3	4	5
Y	Utama	— Katun — Sutera alam — Regenerasi serat selulosa — Serat poliamida — Kertas dan produk kertas — Pressboard — Serat yang divulkanisasi — Kayu — Resin anilin-formaldehid — Resin urea-formaldehide	Tidak ada	Tidak diperlukan
	Tambahan	— Poliakrilat — Polietilen — Polistiren — Polivinilklorida (lembut & keras) — Karet alam yang divulkaniser	Tidak ada	Tidak diperlukan

Tabel (lanjutan)

1	2	3	4	5
A	Utama	— Katun — Sutera alam — Regenerasi serat selulosa *) — Serat selulosa asetat *) — Serat poliamida *) — Kertas dan produk kertas *) — Pressboard — Serat yang divulkaniser — Kayu	Tidak ada	Minyak kering modifikasi resin alam, sellak, kopal dan resin alam lainnya; larutan eter selulosa dan eter Yang terdaftar pada kelas suhu yang lebih tinggi
		— Tekstil yang divernis dari katun, sutera alam, regenerasi selulosa, selulosa asetat atau serat poliamida — Kertas divernis.	Minyak kering - modifikasi alamiah atau vernis resin sintetis	Isolasi minyak dan dielektrik cairan sintetis.
		— Lapisan kayu	Resin fenol - formaldehid	
		— Film selulosa asetat — Film selulosa asetat butirat — Resin poliester yang crosslinked — Email kawat dari tipe resin oleo — Email kawat dari resin poliamida	Tidak ada	
	Tambahan	— Elastomer polikloropen — Elastomer butadin akrilonitril	Tidak ada	Yang tersebut diatas dan pada kelas suhu yang lebih tinggi

*) = bila diresapi atau dicelupkan dalam dielektirk cairan

Tabel (lanjutan)

1	2	3	4	5
	Utama	–	–	–
E	Tambahan	— Email kawat dari polivinilformal poliuretan dan resin epoksi	Tidak ada	Minyak - modifikasi aspal dan resin sintetis; resin poliester cross linked; resin epoksi Yang tersebut pada kelas suhu yang lebih tinggi
		— Dicetak dengan pengisi selulosa — Lapisan katun — Lapisan kertas	Formaldehida-melamin formaldehida fenol dan resin furfural fenol	
		— Resin poliester cross linked — Film triasetat selulosa — Film tereptalat polietilen — Serat tereptalat polietilen	Tidak ada	
		— Tekstil divernis tereptalat polietilen	Minyak - modifikasi vernis resin alkid	

Tabel (lanjutan)

1	2	3	4	5
B	Utama	— Serat gelas — Asbes	Tidak ada	Minyak - modifikasi aspal - dan sintetik resin; resin poliester cross linked; resin epoksi. (untuk kuat mekanis tertentu zat diatas kurang sesuai mungkin diperlukan resin fenolik yang tidak dimodifikasi)
		— Tekstil divernis serat gelas — Asbes divernis	Minyak - modifikasi vernis resin sintetis	
		— Mika built-up (dengan atau tanpa zat pembantu)	Sellak, aspal atau kompon bitumin. Minyak - modifikasi resin sintetik Resin alkid Resin poliester cross linked Resin epoksi	Yang tersebut dalam kelas suhu yang lebih tinggi
		— Lapisan serat gelas — Lapisan asbes — Dicetak dengan pengisi mineral	**Resin formaldehida melamin** **Resin formaldehida fenol**	
	Tambahan	— Dicetak dengan pengisi mineral	Resin poliester cross linked	Yang tersebut diatas dalam kelas ini dan yang tersebut pada kelas suhu yang lebih tinggi
		— Polimonoklorotrifluoroetilen	Tidak ada	

Tabel (lanjutan)

1	2	3	4	5
F	Utama	–	–	–
	Tambahan	– Serat gelas – Asbes	Tidak ada	Alkid, epoksi, poliester cross linked dan resin poliuretan dengan ketahanan panas yang istimewa Alkid silikon dan resin fenolik silikon Yang tersebut pada kelas suhu yang lebih tinggi
		– Tekstil divernis serat gelas – Asbes divernis	Alkid, epoksi, poliester cross linked dan resin poliuretan dengan ketahanan panas yang istimewa. Resin alkid silikon.	
H	Utama	– Serat gelas – Asbes	Tidak ada	Resin silikon yang bersesuaian.
		– Tekstil divernis serat gelas – Asbes divernis	Resin silikon yang bersesuaian Elastomer silikon.	
		– Mika built-up (dengan atau tanpa zat pembantu) – Lapisan serat gelas – Lapisan asbes	Resin silikon yang bersesuaian	
		– Elastomer silikon	Tidak ada	
	Tambahan	–	–	–

Tabel (lanjutan)

1	2	3	4	5
C	Utama	— Mika — Porselen atau keramik lainnya — Gelas — Kuarts (Catatan : Suhu operasi tertinggi mungkin dibatasi oleh sifat-sifat fisis, kimiawi atau listrik)	Tidak ada	Pengikat anorgenis seperti gelas atau semen.
	Tambahan	— Treated glass fibre textile — Treated asbestos — Mika built-up	Resin silikon yang memiliki ketahanan panas istimewa (batas ketahanan diatas 225°C).	Resin silikon yang memiliki ketahanan panas istimewa (batas ketahanan diatas 225°C).
		— Politetrafluoroetilen (batas ketahanan diatas 225°C)	Tidak ada	